

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
28. Oktober 2004 (28.10.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/093276 A2

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **H02B 13/035**

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/DE2004/000558**

(22) Internationales Anmeldedatum:
12. März 2004 (12.03.2004)

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(30) Angaben zur Priorität:
103 17 735.3 11. April 2003 (11.04.2003) **DE**

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE];**
Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BRAUN, Wolfgang**
[DE/DE]; Hallerstrasse 13, 91054 Buckenhof (DE).
MEINHERZ, Manfred [DE/DE]; Forststr. 45, 13467
Berlin (DE).

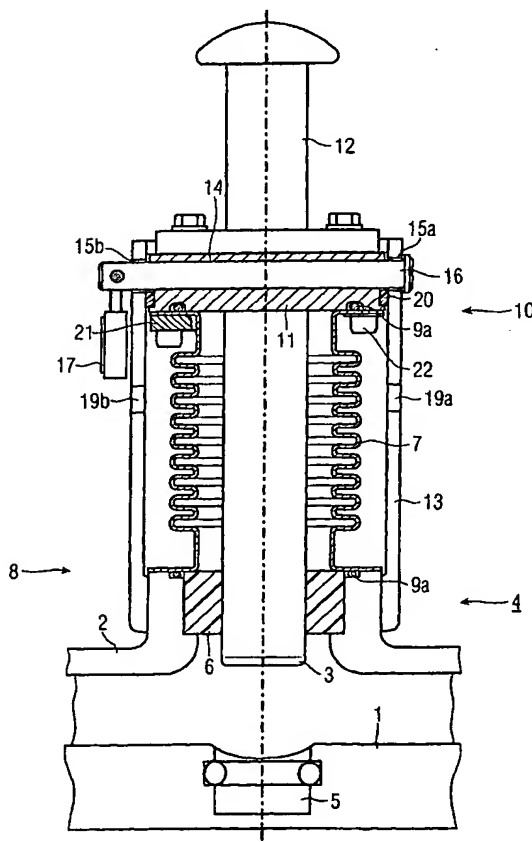
(74) Gemeinsamer Vertreter: **SIEMENS AKTIENGE-
SELLSCHAFT**; Postfach 22 16 34, 80333 München
(DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **EARTHING SWITCH COMPRISING A DISPLACEABLE CONTACT PIECE**

(54) Bezeichnung: **ERDUNGSSCHALTER MIT EINEM BEWEGBAREN KONTAKTSTÜCK**



(57) Abstract: A displaceable contact piece (3) of an earthing switch (4) transverses the wall (2) of a housing of a capsule. Said displaceable contact piece (3) is sealed with respect to the capsule housing wall by means of a sealing element. The displaceable contact piece is connected in an electrically conducting manner to the capsule housing wall (2) via the sealing element.

(57) Zusammenfassung: Ein bewegbares Kontaktstück (3) eines Erdungsschalters (4) greift durch eine Kapselungsgehäusewand (2) hindurch. Das bewegbare Kontaktstück (3) ist mittels eines Dichtelementes gegenüber der Kapselungsgehäusewand abgedichtet. Das bewegbare Kontaktstück ist über das Dichtelement mit der Kapselungsgehäusewand (2) elektrisch leitend verbunden.



PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,
ZW.

RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu ver-
öffentlichen nach Erhalt des Berichts

- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT,

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der
PCT-Gazette verwiesen.

Beschreibung

Erdungsschalter mit einem bewegbaren Kontaktstück

- 5 Die Erfindung bezieht sich auf einen Erdungsschalter mit einem bewegbaren Kontaktstück, welches mittels eines Dichtelementes abgedichtet durch eine elektrisch leitende Kapselungsgehäusewand hindurchgreift, wobei das bewegbare Kontaktstück über das als Faltenbalg ausgebildete Dichtelement mit der
- 10 Kapselungsgehäusewand elektrisch leitend verbunden und in einem an dem Kapselungsgehäuse abgestützten Gleitlager geführt ist.

- Es ist bekannt, Erdungsschalter mit einem bewegbaren Kontaktstück zum Erden eines Sammelschienenabschnittes einer gekapselten druckgasisolierten Schaltanlage zu verwenden. Da sich diese Sammelschienenabschnitte im Innern des Kapselungsgehäuses befinden, ist es notwendig, die zum Antrieb der bewegbaren Kontaktstücke nötigen Kräfte über aufwendige Mechaniken
- 15 durch das Kapselungsgehäuse hindurch zu dem bewegbaren Kontaktstück hin zu übertragen.

- Aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 28 21 049 A1 ist beispielsweise bekannt, eine hermetisch gekapselte isoliergasgefüllte Schaltanlage mit Erdungsschaltern zu versehen.
- 25 Die Erdungsschalter weisen als Faltenbalg ausgebildete Dichtelemente auf, welche das bewegbare Kontaktstück gegenüber einem Kapselungsgehäuse abdichten. Eine elektrisch leitende Verbindung zwischen dem Kapselungsgehäuse und dem bewegbaren
- 30 Kontaktstück ist über die Faltenbälge hergestellt. Die bewegbaren Kontaktstücke sind elektrisch leitend nach außen geführt, so dass zusätzlich externe Erdungsleitungen an die bewegbaren Kontaktstücke anschließbar sind.

Vor dem Erden eines Kontaktstückes ist zunächst die Spannungsfreiheit festzustellen. Anschließend werden die externen Erdungsleitungen an entsprechende Festpunkte angeschlagen.

5 Dieses Anschlagen erfolgt dabei derart, dass stets über isolierende Stangen oder ähnliche Vorrichtungen ausreichende Schlagweiten zwischen dem Bediener und dem zu erdenden Kontaktstück eingehalten werden. Diese Anbringung von externen Erdungsleitungen ist zeitaufwendig und erfordert aufgrund der

10 einzuhaltenden Sicherheitsvorschriften technisch geschultes Personal.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Erdungsschalter der eingangs genannten Art vereinfacht zu be-

15 dienen.

Die Aufgabe wird bei einem Erdungsschalter der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das bewegbare Kontaktstück mittels eines elektrisch isolierenden Hand-

20 griffes antreibbar ist.

Die Nutzung des Dichtelementes als elektrischen Leiter zur Kontaktierung des bewegbaren Kontaktstückes erübrigt einen aufwendigen elektrischen Anschluss des Kontaktstückes. Konstruktionen, um das bewegbare Kontaktstück beispielsweise

25 mittels Gleitkontakten oder flexiblen Kontaktbändern mit einem ortsfesten Erdungspunkt zu verbinden, sind somit nicht mehr notwendig. Dadurch wird die Anzahl von Baugruppen des Erdungsschalters reduziert und somit eine vereinfachte Konstruktion erzeugt. Damit wird auch die Baugröße des Erdungsschalters verkleinert. Ein Faltenbalg bietet den Vorteil,

30 dass er eine axiale Bewegung durch eine Gehäusewandung hindurch zulässt. Gleichzeitig wird durch den Faltenbalg ein

verhältnismäßig großer Leiterquerschnitt zum Ableiten eines Kurzschlusserdstromes zur Verfügung gestellt. Ein Gleitlager gestattet eine kostengünstige Führung des bewegbaren Kontaktstückes. Dabei kann es in einem einfachen Falle vorgesehen
5 sein, dass das Gleitlager in Form einer Isolierstoffbuchse ausgeführt ist. Dadurch ist ein mechanischer Abschluss des Inneren des Kapselungsgehäuses von dem Raum, welcher der Aufnahme des durch die Wandung hindurchgeführten Kontaktstückes dient, geschaffen. Somit können über diese Grenze keine
10 Fremdteilchen von dem einen in den anderen Raum wandern. Durch dieses Gleitlager kann somit eine Art Schott ausgebildet werden. Da dieses Schott jedoch nicht gasdicht ist, kann weiterhin beispielsweise im Innern des Kapselungsgehäuses befindliches Isoliergas durch das Gleitlager hindurchströmen.
15 Somit ist eine dielektrische Festigkeit gewährleistet.

Durch den Einsatz eines Handgriffes ist ein kostengünstiger Erdungsschalter herstellbar, da aufwendige elektromechanische Antriebseinrichtungen nicht von Nöten sind. Durch die elekt-
20 risch isolierende Ausführung des Handgriffes ist ein Bediener vor einer elektrischen Durchströmung geschützt, die beispielsweise bei einer Fehlbedienung des Erdungsschalters auftreten könnte. Bei Einsatz eines Faltenbalges kann der Handgriff äußerst einfach konstruiert werden, da eine Bewegung
25 des bewegbaren Kontaktstückes in axialer Richtung von dem Handgriff unmittelbar auf das Kontaktstück übertragen werden kann. Umlenkgetriebe, Hebel usw. sind so vermieden.

Vorteilhafterweise kann weiterhin vorgesehen sein, dass der
30 isolierende Handgriff gleitend in einem Führungselement gelagert ist.

Die gleitende Lagerung des Handgriffes in einem Führungselement gestattet es, den Erdungsschalter auch auf der Antriebsseite frei von Wellen, Achsen oder anderen rotierenden Elementen zu halten. Das Führungselement kann dabei derart ausgestaltet sein, dass es den Faltenbalg umgibt. Das Führungselement kann beispielsweise rohrförmig ausgestaltet sein und an die Kapselungsgehäusewand angeflanscht sein. Dabei kann das Führungselement gleichzeitig dazu genutzt werden, eine Verriegelungseinrichtung des Erdungsschalters aufzunehmen.

10

Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung schematisch in einer Zeichnung gezeigt und nachfolgend näher beschrieben.

15 Dabei zeigt die

Figur einen Schnitt durch einen Erdungsschalter mit einem bewegbaren Kontaktstück.

20 In der Figur ist ein Abschnitt eines Kapselungsgehäuses einer druckgasisolierten Schaltanlage dargestellt. Im Innern des Kapselungsgehäuses ist ein elektrischer Leiter 1 isoliert gelagert. Das Kapselungsgehäuse ist mit einem unter erhöhten Druck stehenden elektronegativen Gas zu Isolierzwecken befüllt. Durch eine Kapselungsgehäusewand 2 greift ein bewegbares Kontaktstück 3 eines Erdungsschalters 4 hindurch. Die Kapselungsgehäusewand 2 ist aus einem elektrisch leitenden Material, beispielsweise Aluminium, gefertigt und weist ein Erdpotential auf. Das bewegbare Kontaktstück 3 ist bolzenförmig ausgestaltet und längs seiner Rotationsachse verschiebbar. Das bewegbare Kontaktstück 3 ist in der Einschaltposition des Erdungsschalters 4 in einen an dem elektrischen Leiter 1 befindlichen Gegenkontakt 5 eingefahren. Das bewegbare

30

Kontaktstück 3 ist in einem Gleitlager 6 gelagert. Das Gleitlager 6 ist in Form einer Isolierbuchse ausgeführt und bietet einen mechanischen Schutz vor dem Eindringen von im Bereich des Antriebes des Erdungsschalters 4 gegebenenfalls auftretenden Fremtteilchen in das Innere des Kapselungsgehäuses.

Zur gasdichten Abdichtung des bewegbaren Kontaktstückes 3 gegenüber der Kapselungsgehäusewand 2 ist koaxial zu dem bewegbaren Kontaktstück 3 ein Faltenbalg 7 angeordnet. Der Faltenbalg 7 ist an seinem ersten Ende 8 gasdicht und elektrisch leitend mit der Kapselungsgehäusewand 2 verbunden. Zur Abdichtung ist an der Fügestelle zwischen Kapselungsgehäusewand 2 und dem Faltenbalg 7 ein O-Ring 9a eingelegt. An dem von dem ersten Ende 8 abgewandten zweiten Ende 10 ist der Faltenbalg 7 mit einer zylindrischen Platte 11 elektrisch leitend verbunden. Diese Verbindung kann auftrennbar ausgeführt sein, wobei eine gasdichte Verbindung zwischen der zylindrischen Platte 11 und dem Faltenbalg 7 durch einen O-Ring 9a erhalten bleibt. Zum Anpressen des Faltenbalges 7 gegen die zylindrische Platte 11 bzw. gegen die Kapselungsgehäusewand 2 können beispielsweise ein umlaufender mit wenigen Schrauben angepresster Druckring 21 oder eine Vielzahl von am Umfang des Faltenbalges 7 angeordneten Schrauben 22 dienen. Über den Faltenbalg 7 und die zylindrische Platte 11 ist die Öffnung in der Kapselungsgehäusewand 2, durch welche das bewegbare Kontaktstück 3 hindurchgreift, gasdicht verschlossen.

Auf der von dem bewegbaren Kontaktstück 3 abgewandten Fläche der zylindrischen Platte 11 ist ein isolierender Handgriff 12 angeordnet. Mittels des isolierenden Handgriffes 12 ist das bewegbare Kontaktstück 3 von seiner Ausschaltposition in seine Einschaltposition und umgekehrt überführbar. In der Figur ist der Erdungsschalter 4 in seiner Ausschaltposition dargestellt.

Zur Führung des isolierenden Handgriffes 12 ist die zylindrische Platte 11 innerhalb eines Hohlzylinders 13, welcher als Führungselement dient, verschiebbar gelagert. Die zylindrische Platte 11 ist mittels eines umlaufenden Kunststoffringes 5 20 gleitend in dem Hohlzylinder 13 gelagert. Der Hohlzylinder 13 schützt den Faltenbalg 7 vor äußeren mechanischen Einflüssen. Weiterhin weist die zylindrische Platte 11 eine senkrecht zur Bewegungsrichtung des bewegbaren Kontaktstückes 3 10 liegende Öffnung 14 auf. Die Öffnung 14 liegt mit einem ersten Paar Öffnungen 15a,b in der Ausschaltposition des Erdungsschalters 4 in einer Flucht, so dass ein Sperrbolzen 16 durch das erste Paar Öffnungen 15a,b in die Öffnung 14 schiebbar ist. Der Sperrbolzen 16 ist mittels eines Vorhängeschlosses 18 15 verriegelbar, so dass ein Bewegen des bewegbaren Kontaktstückes 3 erst nach Entriegeln des Vorhängeschlosses 18 und der Entnahme des Sperrbolzens 16 ermöglicht wird. Weiterhin ist ein zweites Paar Öffnungen 19a, b in den Hohlzylinder 13 eingebracht, zu welchen die Öffnung 14 im eingeschalteten Zustand des Erdungsschalters 4 in einer Flucht 20 liegt, so dass auch im eingeschalteten Zustand des Erdungsschalters 4 mittels des Sperrbolzens 16 ein Blockieren des bewegbaren Kontaktstückes 3 ermöglicht ist.

25 In der Einschaltposition ist zwischen dem elektrischen Leiter 1 über den Gegenkontakt 5, in welchen das bewegbare Kontaktstück 3 eingefahren ist, über das bewegbare Kontaktstück 3 weiter über die zylindrische Platte 11 und den mit der zylindrischen Platte 11 elektrisch kontaktierten Faltenbalg 7 30 sowie über den elektrischen Kontakt des Faltenbalges 7 mit der Kapselungsgehäusewand 2 eine elektrisch leitende Verbindung zwischen dem elektrischen Leiter 1 und der Erdpotential führenden Kapselungsgehäusewand 2 hergestellt. Der aus einem

elektrisch leitenden Material, beispielsweise einem Metall bestehende Faltenbalg 7 ist Teil der Erdungsstrombahn. Es kann auch vorgesehen sein, dass zur Verstärkung der Stromtragfähigkeit des Faltenbalges 7 zusätzliche Leiterverbindungen wie Leiterseile Verwendung finden.

Patentansprüche

1. Erdungsschalter (4) mit einem bewegbaren Kontaktstück
(3), welches mittels eines Dichtelementes abgedichtet
5 durch eine elektrisch leitende Kapselungsgehäusewand (2)
hindurchgreift,
wobei
das bewegbare Kontaktstück (3) über das als Faltenbalg
(7) ausgebildete Dichtelement mit der Kapselungsgehäuse-
10 wand (2) elektrisch leitend verbunden und in einem an dem
Kapselungsgehäuse (2) abgestützten Gleitlager (6) geführt
ist,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
das bewegbare Kontaktstück (3) mittels eines elektrisch
15 isolierenden Handgriffes (12) antreibbar ist.
2. Erdungsschalter (4) nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
der isolierende Handgriff (12) gleitend in einem Füh-
20 rungselement (13) gelagert ist.

1/1

